

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 7»**

4.2 Транслирование в педагогических коллективах опыта практических результатов своей профессиональной деятельности, в том числе экспериментальной и инновационной

4.2.1 Обобщение и распространение собственного педагогического опыта

Для обеспечения достижения успеха каждым обучающимся по математике Хасмамедова Эльза Исаевна проводит открытые уроки с презентациями, мастер-классы, внеклассные мероприятия как на муниципальном уровне, так и на региональном уровне. Хасмамедова Эльза Исаевна публикует свои авторские материалы по преподаваемой дисциплине в рамках онлайн-библиотеки методических разработок для учителей на сайте «Инфоурок».

Название мероприятия	Тема	Уровень	Документ, подтверждающий участие
Открытый урок (с презентацией)	«Степень с рациональным показателем»	Всероссийский	Свидетельства
Мастер-класс	«Модель успешного ученика»	Муниципальный	Выписка из протокола ГМО учителей математики от 27.03.2019г.
Методические указания к самостоятельной работе	«Математический анализ»	Всероссийский	Свидетельство, скриншот
Методические рекомендации к контрольной работе	«Математический анализ»	Всероссийский	Свидетельство, скриншот
Проект «Билет в будущее»	«Личность в мире будущего»	Региональный	Справка
Брейн-ринг	«Играя учить и учиться играя»	Региональный	Справка
Исследовательская работа по математике	«Симметрия вокруг нас»	Региональный	Свидетельства
«Лучшая разработка плана-конспекта урока», в соответствии с требованиями ФГОС	Первый признак равенства треугольников	Всероссийский	Благодарность

Подтверждающие документы прилагаются

Достоверность информации заверяю  Сабутова З.К., директор МКОУ «СОШ № 7»



Отзыв

о педагогической ценности материалов Хасмамедовой Эльзы Исаевны, размещённых на сайтах и в сетевых сообществах.

Материалы, разработанные учителем математики МКОУ «СОШ №7» Хасмамедовой Э.И. и опубликованные в сети Интернет, имеют образовательную и методическую ценность. Они соответствуют современным федеральным государственным образовательным стандартам, где соблюдены все требования: здоровье сберегающие, психолого-педагогические, информационно-коммуникативные.

Представлены как материалы, демонстрирующие новые знания и способы действия в той предметной области, в которой специализируется педагог-подготовка учащихся к ОГЭ, интегрирующие уроки, так и методические разработки: рабочие программы, презентации, сценарии, тестовые задания и творческие работы учащихся. Данные разработки могут быть полезны при проведении уроков и внеклассных мероприятий. Материалы актуальны и имеют социально-педагогическую значимость.

Таким образом, материалы, выложенные учителем математики Хасмамедовой Э.И., имеют большую образовательную и методическую ценность и могут быть использованы учителями математики на территории всей России.

Директор МКОУ «СОШ №7»



/Сабутова З.К./

ИНФОУРОК

Свидетельство о рег. СМИ Эл. №ФС77-60625 от 20.01.2015 выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
Лицензия на осуществление образовательной деятельности № 5201 выдана 02 апреля 2018 г.
Департаментом Смоленской области по образованию и науке бессрочно
Положение о редакционной коллегии проекта «Инфоурок», утверждено
приказом главного редактора от 28.11.2018 №1

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о публикации на сайте infourok.ru

Настоящим подтверждается, что

Хасмамедова Эльза Исаевна

учитель математики

МКОУ "СОШ №7 им. М.Горького" г. Кизляр

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила
высокую оценку от эксперта "Инфоурок":

Урок по алгебре 11 класс "степень с рациональным
показателем"

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/urok-po-algebre-klass-stepen-s-racionalnim-pokazatelem-3682634.html>



ТАСС

ИНФОРМАЦИОННОЕ
АГЕНТСТВО РОССИИ

Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен Международный
стандартный номер
серийного издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)

ДОКУМЕНТ ВЫДАН В СООТВЕТСТВИИ С
«МАНИФЕСТОМ О КАЧЕСТВЕ «ИНФОУРОК»
INFOUROK.RU/STANDART



04.04.2019
УР70898204

И. В. Жаборовский
Инфоурок
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ИНН № 6732064123
ОГРН № 113673301841
г. СМОЛЕНСК

Председатель редакционной
коллегии проекта «Инфоурок»
И. В. ЖАБОРОВСКИЙ

INFOUROK.RU

ИНФОУРОК

Свидетельство о рег. СМИ Эл. №ФС77-60625 от 20.01.2015 выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
Лицензия на осуществление образовательной деятельности № 5201 выдана 02 апреля 2018 г.
Департаментом Смоленской области по образованию и науке бессрочно
Положение о редакционной коллегии проекта «Инфоурок», утверждено приказом главного редактора от 28.11.2018 №1

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о публикации на сайте infourok.ru

Настоящим подтверждается, что

Хасмамедова Эльза Исаевна

учитель математики

МКОУ "СОШ №7 им. М.Горького" г. Кизляр

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила
высокую оценку от эксперта "Инфоурок":

Презентация по теме "Степень с рациональным показателем"

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/presentation-po-teme-stepen-s-racionalnim-pokazatelem-3682644.html>



ТАСС

ИНФОРМАЦИОННОЕ
АГЕНТСТВО РОССИИ

Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен Международный
стандартный номер
серийного издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)

ДОКУМЕНТ ВЫДАН В СООТВЕТСТВИИ С
«МАНИФЕСТОМ О КАЧЕСТВЕ «ИНФОУРОК»
INFOUROK.RU/STANDART



03.04.2019
ЙН66198477



Председатель редакционной
коллегии проекта «Инфоурок»
И. В. ЖАБОРОВСКИЙ

INFOUROK.RU

**ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 3
ЗАСЕДАНИЯ ГМО УЧИТЕЛЕЙ**

Математики

ОТ 29 МАРТА 2019 ГОДА

Присутствовали – 18 учителей

Отсутствовали - 6 учителей

Повестка дня:

1. Выполнение решения заседания №2 ГМО.
2. Подведение итогов муниципального тура олимпиады по математике.
3. Мастер класс «Модель успешного ученика» . Пути повышения эффективности работы учителя по подготовке выпускников школы к государственной итоговой аттестации.
4. Разное.

3.

Учитель математики Хасмамедова Э.И. провела мастер-класс по теме «Модель успешного ученика». Учитель поделилась опытом работы с коллегами. Определила основные понятия, что такое «успех», «успешность», «успешный ученик». Она отметила, что успешность сама по себе не формируется, она формируется в результате

воспитательного воздействия педагога. Для этого в школе могут быть поставлены следующие задачи:

- Создание сплочённого коллектива учащихся в условиях школы.
- Создание благоприятных условий для умственного, духовного, нравственного и физического развития учащихся.
- Повышение активности детей в общественной и учебной деятельности.
- Повышение качества знаний учащихся.
- Воспитание гуманной личности: милосердие, доброта, способность к

состраданию, терпению, понимание ценностей.

Хасмамедова Э.И. говорит, что реализация требований новых стандартов образования позволит учащимся быть готовыми к учебе и жизни в современном информационном обществе.

Главное! По каким бы стандартам ни учился ребенок, любовь и внимание учителя необходимы ему, для того чтобы он был счастлив, успешен в учебе. Она отметила: «Любите ребенка сегодня таким, какой он есть, помогайте ему, берегите его!»

Постановили: обобщить опыт работы Хасмамедовой Э.И. и применять её методику преподавания в своей практике.

Руководитель ГМО:



Багаева Б.И.

ИНФОУРОК

Свидетельство о рег. СМИ Эл. №ФС77-60625 от 20.01.2015 выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
Лицензия на осуществление образовательной деятельности № 5201 выдана 02 апреля 2018 г.
Департаментом Смоленской области по образованию и науке бессрочно
Положение о редакционной коллегии проекта «Инфоурок», утверждено
приказом главного редактора от 28.11.2018 №1

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о публикации на сайте infourok.ru

Настоящим подтверждается, что

Хасмамедова Эльза Исаевна

учитель математики

МКОУ "СОШ №7 им. М.Горького" г. Кизляр

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила
высокую оценку от эксперта "Инфоурок":

Мастер-класс учителя математики "Модель успешного
ученика"

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/master-klass-uchitelya-matematiki-model-uspeshnogo-uchenika-3686368.html>

Жешиев Сергей Сергеевич
Директор МКОУ "СОШ №7 им. М.Горького" г. Кизляр

ТАСС

ИНФОРМАЦИОННОЕ
АГЕНТСТВО РОССИИ

Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен международный
стандартный номер
серийного издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)

ДОКУМЕНТ ВЫДАН В СООТВЕТСТВИИ С
«МАНИФЕСТОМ О КАЧЕСТВЕ «ИНФОУРОК»
INFOUROK.RU/STANDART



08.04.2019
ЯЛ30023469



Председатель редакционной
коллегии проекта «Инфоурок»
И. В. ЖАБОРОВСКИЙ

INFOUROK.RU



**«Модель
успешного
выпускника
2019»**

**Мастер-
класс**



Родитель

Режим дня

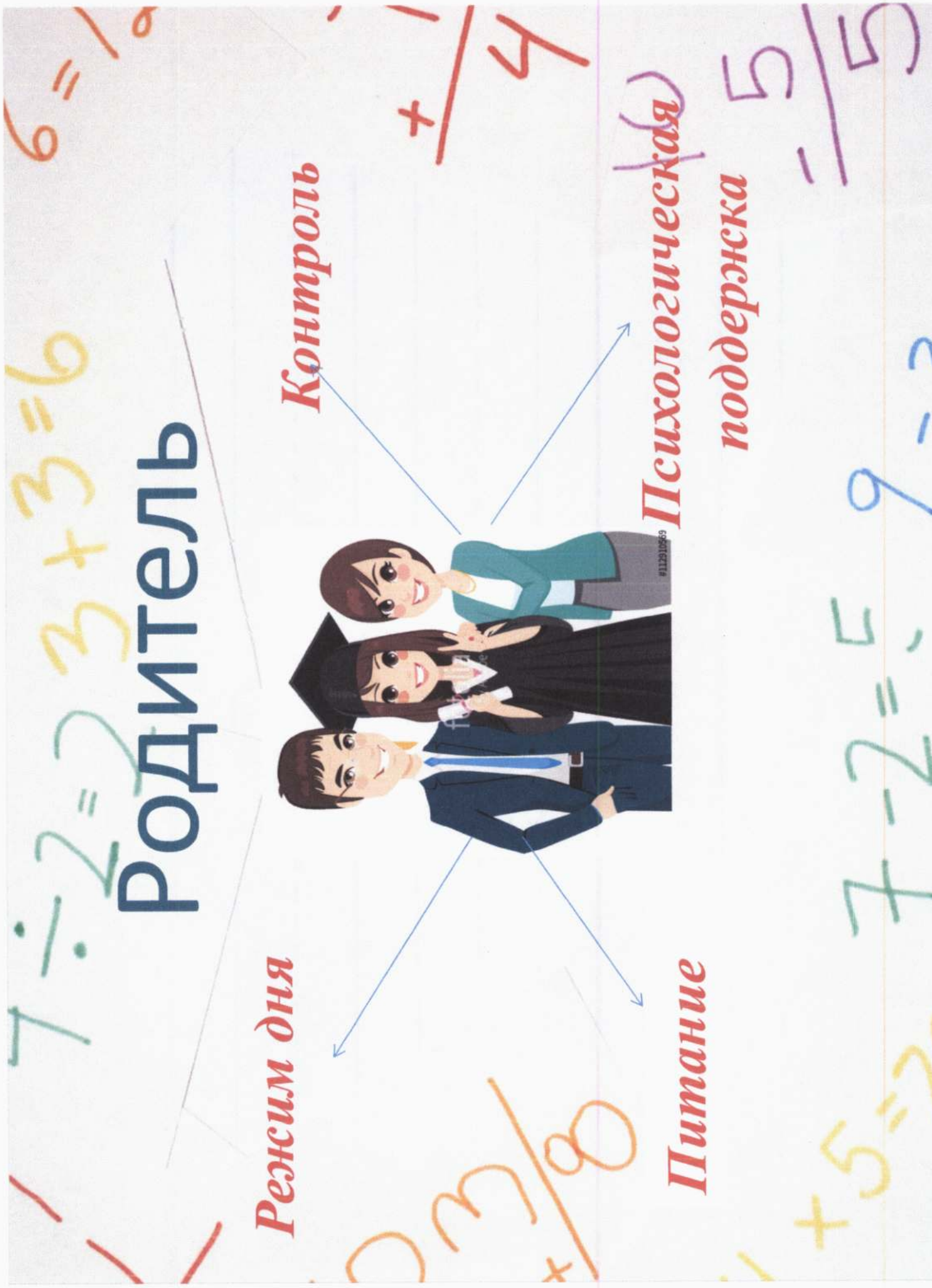


Контроль

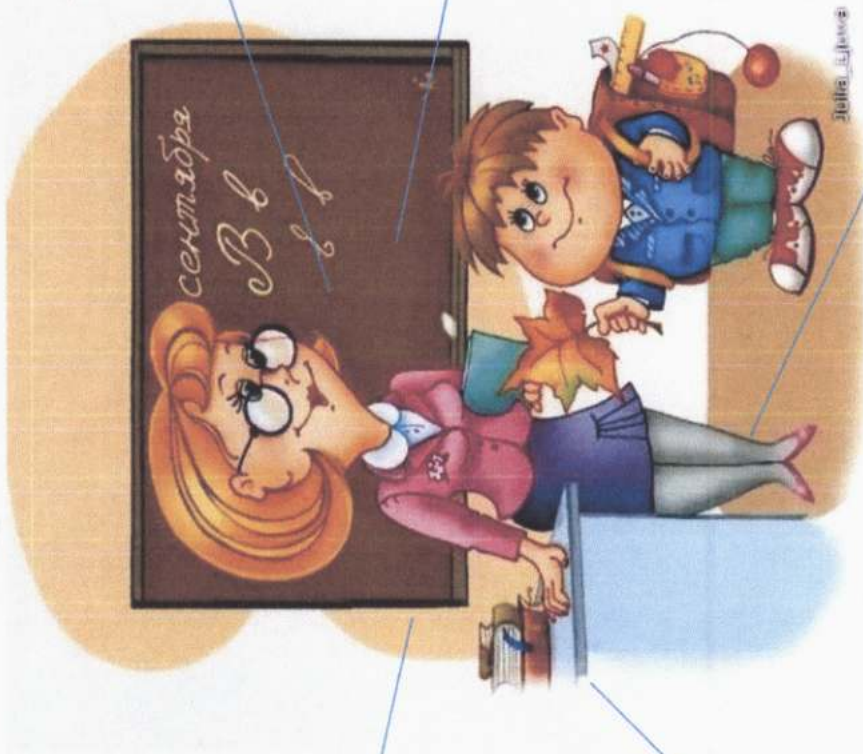
Питание

Психологическая

поддержка



Учитель начальных классов



Составление

плана

Умение

читать

Умение

писать

Работа с

текстом

Тестирование

Handwritten mathematical examples in the background include: $7 \div 2 = 2$, $3 + 3 = 6$, $6 = 10$, $23/8$, 10 , $5/5$, $7 - 2 = 5$, $9 - 3$, and 4 .

Физическая культура-это

здоровье,

движение -это жизнь,

а здоровая жизнь - это

счастье.

$$7 \div 2 = 2 \quad 3 + 3 = 6$$

$$6 = 10$$

$$239$$

$$+ \frac{1}{4}$$

$$10 \frac{5}{5}$$

$$7 - 2 = 5 \quad 9 - 3$$

$$7 - 2 = 5$$

Слеп физик без математики.

М.В. Ломоносов.

Математика — это язык, на котором говорят все точные науки, особенно физика и астрономия. Все физические законы записаны математическими формулами. Все законы движения планет, звёзд и галактик подчиняются математическим законам.



$$\begin{array}{r} + \\ \hline 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ - 5 \\ \hline 5 \end{array}$$

$$7 - 2 = 5$$

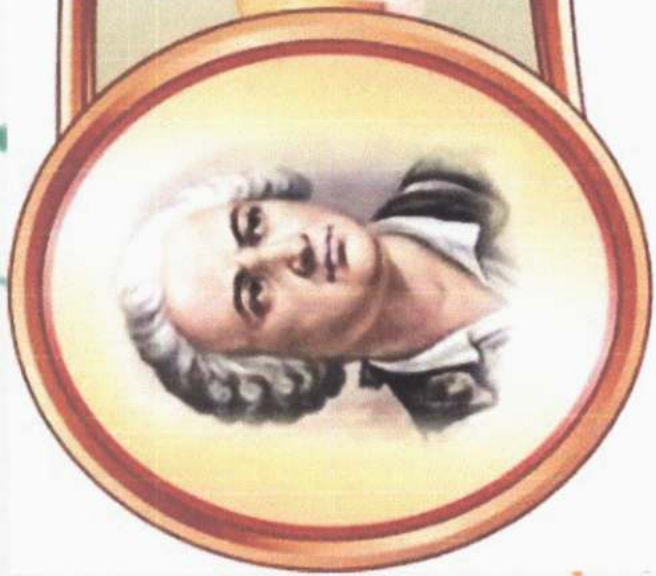
$$9 - 3$$

$$+ 5 = 20$$

$$7 \div 2 = 2$$

$$3 + 3 = 6$$

$$6 = 10$$



Математику уже затем
учить надо, что она ум в
порядок приводит.

М. В. Ломоносов

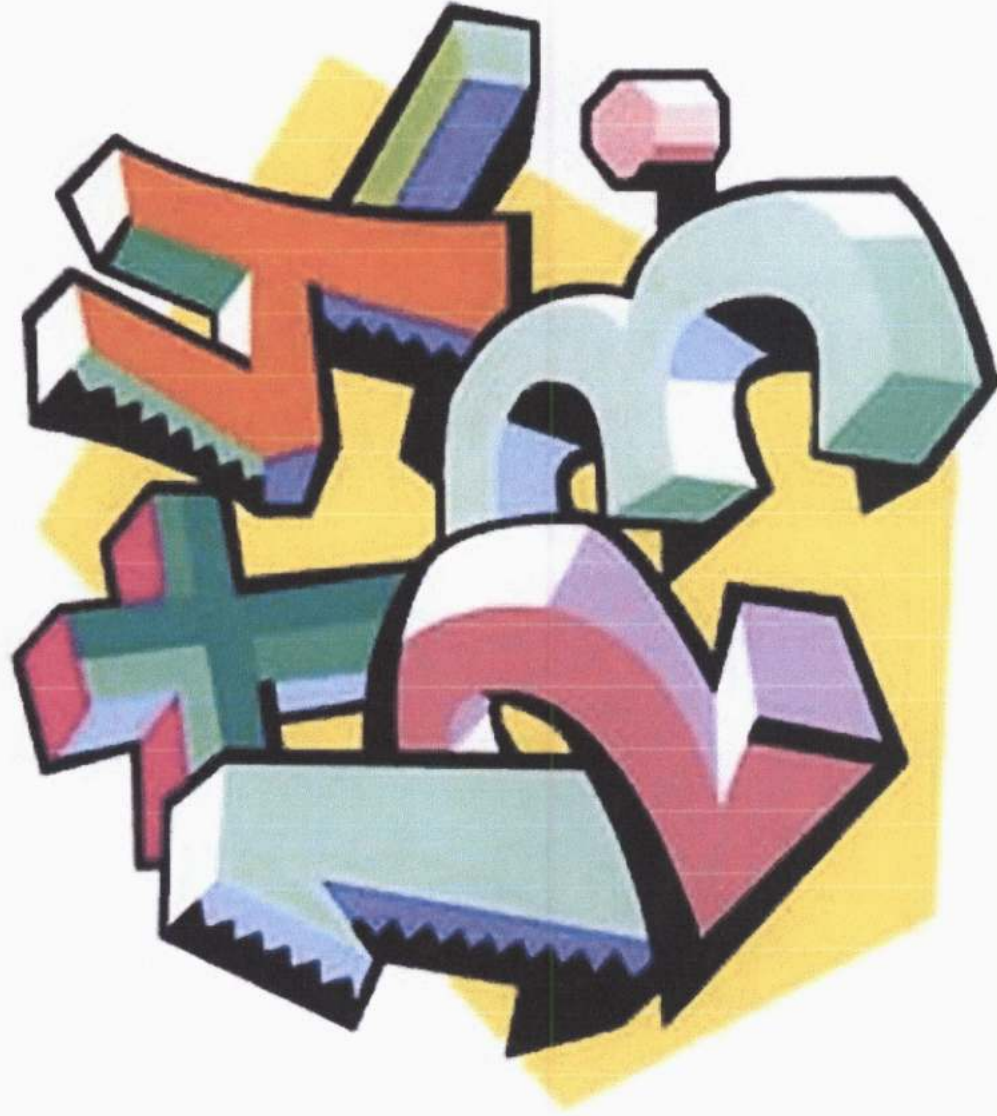


...Среди всех наук, открывавших
человечеству путь к познанию законов
природы, самая могущественная и самая
важная наука - математика.

С. В. Ковалевская

Учитель Хасмамедова Э.И.

Спасибо за внимание!



ИНФОУРОК

Свидетельство о рег. СМИ Эл. №ФС77-60625 от 20.01.2015 выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
Лицензия на осуществление образовательной деятельности № 5201 выдана 02 апреля 2018 г.
Департаментом Смоленской области по образованию и науке бессрочно
Положение о редакционной коллегии проекта «Инфоурок», утверждено приказом главного редактора от 28.11.2018 №1

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о публикации на сайте infourok.ru
Настоящим подтверждается, что
Хасмамедова Эльза Исаевна
учитель математики
МКОУ "СОШ №7 им. М.Горького" г. Кизляр

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила
высокую оценку от эксперта "Инфоурок":
Методические рекомендации по математическому
анализу к самостоятельной работе

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/metodicheskie-rekomendacii-po-matematicheskomu-analizu-k-samostoyatelnoy-rabote-3686384.html>



ИНФОРМАЦИОННОЕ
АГЕНТСТВО РОССИИ

Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен Международный
стандартный номер
серийного издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)

ДОКУМЕНТ ВЫДАН В СООТВЕТСТВИИ С
«МАНИФЕСТОМ О КАЧЕСТВЕ «ИНФОУРОК»
INFOUROK.RU/STANDART



10.03.2023
ДШ64879909



Председатель редакционной
коллегии проекта «Инфоурок»
И. В. ЖАБОРОВСКИЙ



INFOUROK.RU

ИНФОУРОК

Свидетельство о рег. СМИ Эл. №ФС77-60625 от 20.01.2015 выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
Лицензия на осуществление образовательной деятельности № 5201 выдана 02 апреля 2018 г. Департаментом Смоленской области по образованию и науке бессрочно
Положение о редакционной коллегии проекта «Инфоурок», утверждено приказом главного редактора от 28.11.2018 №1

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о публикации на сайте infourok.ru

Настоящим подтверждается, что

Хасмамедова Эльза Исаевна

учитель математики

МКОУ "СОШ №7 им. М.Горького" г. Кизляр

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку, которая успешно прошла проверку и получила высокую оценку от эксперта "Инфоурок":

Методические рекомендации по математическому анализу к контрольной работе

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/metodicheskie-rekomendacii-po-matematicheskomu-analizu-k-kontrolnoy-rabote-3686385.html>



ИНФОРМАЦИОННОЕ
АГЕНТСТВО РОССИИ

Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен Международный
стандартный номер
серийного издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)

ДОКУМЕНТ ВЫДАН В СООТВЕТСТВИИ С
«МАНИФЕСТОМ О КАЧЕСТВЕ «ИНФОУРОК»
INFOUROK.RU/STANDART



11.12.2020
ИБ55805013



Председатель редакционной
коллегии проекта «Инфоурок»
И. В. ЖАБОРОВСКИЙ

ИНФОУРОК

Свидетельство о рег. СМИ Эл. №ФС77-60625 от 20.01.2015 выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
Лицензия на осуществление образовательной деятельности № 5201 выдана 02 апреля 2018 г. Департаментом Смоленской области по образованию и науке бессрочно
Положение о редакционной коллегии проекта «Инфоурок», утверждено приказом главного редактора от 28.11.2018 №1

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о публикации на сайте infourok.ru

Настоящим подтверждается, что

Хасмамедова Эльза Исаевна

учитель математики

МКОУ "СОШ №7 им. М.Горького" г. Кизляр

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила
высокую оценку от эксперта "Инфоурок":
Исследовательская работа по математике

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/issledovatelskaya-rabota-po-matematike-3682180.html>



ИНФОРМАЦИОННОЕ
АГЕНТСТВО РОССИИ

Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен Международный
стандартный номер
серийного издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)

ДОКУМЕНТ ВЫДАН В СООТВЕТСТВИИ С
«МАНИФЕСТОМ О КАЧЕСТВЕ «ИНФОУРОК»
INFOUROK.RU/STANDART



03.11.2021
УЦ57807924



Председатель редакционной
коллегии проекта «Инфоурок»
И. В. ЖАБОРОВСКИЙ



**Министерство образования и науки
Республики Дагестан
Государственное бюджетное
профессиональное образовательное
учреждение РД
"Кизлярский профессионально-
педагогический колледж "**

ул. Победы, 31. г. Кизляр, РД, 368831
Тел: (87239) 2-43-91, 2-38-73
Факс: (87239) 2-43-91
E-mail: dppk_kiz@mail.ru

Справка-подтверждение

Дана Хасмамедовой Эльзе Исаевне, учителю математики МКОУ «Средняя общеобразовательная школа № 7 имени М. Горького», в том, что в рамках проекта «Билет в будущее» она провела мероприятие «Личность в мире будущего» по обществознанию для студентов 1 курса специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, гр.13ИСИП1 с использованием различных видов цифровых образовательных ресурсов (электронный тест, аудио материал, презентацию, образовательный ресурс сети Интернет).

Заместитель директора по УР



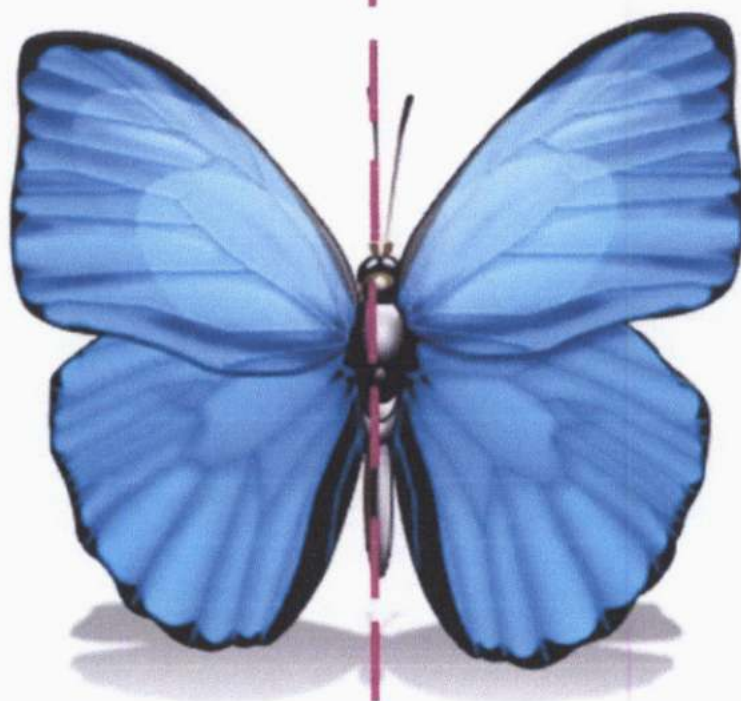
Е.Н. Шелкова



Исследовательская работа

«Симметрия вокруг нас»

Учитель математики: Хасмамедова Э.И.



*Новым в науке явилось не выявление принципа симметрии,
а выявление его всеобщности.*

В. И. Вернадский

1. Введение

Многие люди обучались и обучаются геометрии только у классной доски и поэтому не замечают знакомых геометрических отношений в окружающем нас мире вещей и явлений, не пользуются приобретенными геометрическими знаниями на практике и в жизни.

С симметрией мы встречаемся буквально на каждом шагу: в природе, технике, искусстве, науке. Понятие симметрии проходит через всю многовековую историю человеческого творчества. Один из известных математиков XX века, Герман Вейль, писал, что «симметрия является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство»

Тема «Симметрия» очень **актуальна** и интересна. В наше время, наверное, трудно найти человека, который не имел бы какого-либо представления о симметрии. Мир, в котором мы живем, наполнен симметрией домов и улиц, гор и полей, архитектурных зданий, творений природы и человека.

Цели данной работы: выяснение существования связи между симметрией и окружающим нас миром; проведение исследовательской работы по выявлению явлений симметрии в математике, русском языке, архитектуре, ботанике, одежде, в быту.

Для достижения поставленных целей необходимо выполнить **следующие задачи:**

1. Дать общее понятие о симметрии, о видах симметрии, симметрии в жизни.
2. Выбрать объекты для исследования, выявить, симметричны ли они, найти оси и центры симметрии.
3. Продемонстрировать симметрию и асимметрию одежды.
4. Провести эксперименты с зеркально симметричными объектами.
5. Увеличить коэффициент полезности работы, сделать ее интересной, вовлечь учащихся в ряды любителей математики.

Новизна моего исследования заключается в следующем: впервые показана целесообразность применения идей и принципов симметрии и асимметрии в теоретических и экспериментальных исследованиях познавательных процессов учащихся. **Апробация исследования:** материалы данной работы обсуждались на заседании любителей математики кружка «Царица наук»

Объект исследования – симметрия.

Гипотеза исследования: симметрия это - гармония и красота, равновесие, устойчивость.

Проблема: в школьном курсе геометрии в 8 классе отведено на изучение темы «Симметрия» всего два урока, и потому мы имеем возможность изучить только осевую и центральную симметрию.

Методы исследования:

1. Анализ статей, посвящённых симметрии в жизни.
2. Наблюдение.
3. Социологический опрос.
4. Эксперименты.
5. Обобщение и систематизация полученных данных.

Практическая значимость: написанная нами работа даст возможность применять полученные знания при решении предметных задач на уроках, при изучении тем на других предметах, при выполнении олимпиадных заданий, а также в повседневной жизни.

2. Основная часть

2.1. История определения понятия симметрии.

По преданию, термин «симметрия» придумал скульптор Пифагор Регийский, живший в городе Регул. Отклонение от симметрии он определил термином «асимметрия». О нем нам говорили как о первом скульпторе, в творчестве которого была сделана попытка соблюсти ритм и соразмерность.

Древние греки полагали, что Вселенная симметрична просто потому, что она прекрасна. Считая сферу наиболее симметричной и совершенной формой, они делали вывод о сферичности Земли и её движении по сфере вокруг некоего «центрального огня», где двигались также шесть известных тогда планет вместе с Луной, Солнцем, звёздами.

Древнегреческий философ и математик Пифагор Самосский предпочитал вместо слова «симметрия» пользоваться словом «гармония». Кроме того, Пифагор прославился реалистическим изображением человеческих жил, вен и волос.

Последователи Пифагора Самосского пытались связать симметрию с числом. Каждой вещи, учили пифагорейцы, соответствует определённое отношение чисел, которое они называли логосом. Поэтому познание вещей заключалось для них познанием логоса. Гармония является божественной и заключается в числовых отношениях.

Широко используя идею гармонии и симметрии, учёные древности любили обращаться не только к сферическим формам, но и к правильным многогранникам, для построения которых они использовали «золотое отношение». У правильных многогранников грани – правильные многоугольники одного вида, а углы между гранями равны.

Все правильные многогранники обладают и зеркальной, и поворотной симметрией. А идея симметрии являлась отправным пунктом для учёных прошлых веков в теориях о строении материи и Вселенной.

Аристотель говорил о симметрии, как о таком состоянии, которое характеризуется соотношением крайностей. Из этого высказывания следует, что Аристотель, пожалуй, был ближе всех к открытию одной из самых фундаментальных закономерностей природы – закономерности о её двойственности.

Римский врач Гален из Пергама под симметрией понимал покой души и уравновешенность.

Герман Вейль сформулировал определение симметрии, установил, по каким признакам усмотреть наличие или, наоборот, отсутствие симметрии в том или ином случае.

Таким образом, математически строгое представление сформировалось сравнительно недавно – в начале XX века.

2.2. Виды симметрии.

Симметрия — соответствие, неизменность, одно из наиболее наглядно проявляющихся (а потому и наиболее привычных для нас) свойств композиции. Это и свойство - состояние формы, и средство, с помощью которого организуется форма. Под симметрией понимают всякую правильность во внутреннем строении тела или фигуры.

На уроке геометрии в 8 классе начинается изучение темы «Симметрия». Здесь учитель знакомит нас с видами симметрии, а именно: центральной, осевой, зеркальной, поворотной. В учебнике геометрии для 7-9 классов (авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Э.Г. Поздняк, И.И. Юдина) даются следующие определения:

Осевая и центральная симметрия.

Две точки A и A_1 называются симметричными относительно прямой a , если эта прямая проходит через середину отрезка AA_1 и перпендикулярна к нему. Каждая точка прямой a считается симметричной самой себе.

Фигура называется симметричной относительно прямой a , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно прямой a также принадлежит этой фигуре.

¹Прямая a называется **осью симметрии фигуры**. Говорят также, что фигура обладает **осевой симметрией**.

Две точки A и A_1 называются симметричными относительно точки O , если O - середина отрезка AA_1 . Точка O считается симметричной самой себе.

¹ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Э.Г. Поздняк, И.И. Юдина Геометрия учебник М., «Просвещение» 2017 с.110

Фигура называется симметричной относительно точки O , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки O также принадлежит этой фигуре. Точка O называется **центром симметрии фигуры**. Говорят также, что фигура обладает **центральной симметрией**.

С осевой и центральной симметрией мы познакомились недавно на уроках геометрии. (Приложение 1)

Наш учитель математики Эльза Исаевна ведёт занятия внеурочной деятельности «Математика для увлеченных» с учащимися 5 «А» класса. На одном из занятий дети построили треугольник, равный данному относительно точки O и относительно оси. (Приложение 1)

Зеркальная симметрия

Зеркально симметричным считается объект, состоящий из двух половин, которые являются зеркальными двойниками по отношению друг к другу. Каждой точке объекта соответствует определенная точка зеркального двойника. Эти точки находятся на одном перпендикуляре к прямой a , по разные стороны и на одинаковом расстоянии от нее.

Обычно считают, что наблюдаемый в зеркале двойник является точной копией самого объекта. В действительности это не совсем так. Зеркало не просто копирует объект, а меняет местами передние и задние по отношению к зеркалу части объекта. В сравнении с самим объектом его зеркальный двойник оказывается "вывернутым" вдоль направления перпендикулярного к плоскости зеркала. Этот эффект хорошо виден на одном рисунке и фактически незаметен на другом. Эту плоскость называют плоскостью симметрии. Предположим, что одна половина объекта является зеркальным двойником по отношению к другой его половине. Такой объект называют зеркально симметричным.

Возьмём, к примеру, бабочку. Она может сложить крылья, и тогда две ее одинаковые половинки совмещаются. Это можно описать по-другому. Любое из двух крыльев бабочки отражается в зеркале. Половинки бабочки зеркально равны. Бабочка обладает плоскостью симметрии. Она преобразуется сама в себя при отражении в соответствующей зеркальной плоскости. (Приложение 2)

Одним из проявлений симметрии является отражение света. Существует такой способ измерения, когда человек определяет высоту дерева, не срубая его и не взбираясь на верхушку. Благодаря своему учителю, я стала свидетелем этого маленького чуда. Оказывается, так просто выполняются такого рода чудеса.

Эксперимент 1. Измерили высоту дерева при помощи зеркала. (Приложение 2). На некотором расстоянии от измеряемого дерева, на ровной земле в точке C , кладут горизонтально зеркало и отходят от него назад в такую точку D , стоя в которой наблюдатель видит в зеркале верхушку A дерева. Тогда дерево AB во столько раз выше

раста наблюдателя ED, во сколько раз расстояние BC от зеркала до дерева больше расстояния CD от зеркала до наблюдателя. Почему?²

Способ основан на законе отражения света. Оно симметрично относительно плоскости зеркала, т. е. находится на одинаковом расстоянии от этой плоскости. Вершина A отражается симметрично в точке A', $AB = A'B$. Из подобия треугольников BCA' и CED следует, что $A'B:ED = BC:CD$.

В этой пропорции остается лишь заменить A'B равным ему AB.

$$AB:ED = BC:CD.$$

Выполняя измерения, я получила следующие данные:

$$ED = 150\text{см} \quad BC = 700\text{см} \quad CD = 70\text{см} \quad AB = ?\text{м}$$

Подставила данные в пропорцию и в результате вычислила высоту дерева

$$AB:150 = 700:70$$

$$AB = \frac{700 \times 150}{70} = 1500\text{ см} = 15\text{м}.$$

Приставил зеркало к прямой

Всего одним движением -

И вижу я рисунок твой

С красивым отражением.

Эксперимент 2 провели с учащимися 4 «А» класса. Написали на листе бумаги заглавными печатными буквами два слова "КОФЕ" и "ЧАЙ" или "НОС" и "ОКНО". Взяли зеркало и поставили его вертикально так, чтобы линия пересечения плоскости зеркала с плоскостью листа делила эти слова по горизонтали. Зеркало не подействовало на слова "КОФЕ", "ОКНО", "НОС", тогда как слово "ЧАЙ" оно изменило до неузнаваемости. (Приложение 3)

Этот "фокус" имеет простое объяснение. Разумеется, зеркало одинаковым образом отражает нижнюю половину слов. Однако в отличие от слова "ЧАЙ" слова "КОФЕ", "НОС" и "ОКНО" обладают горизонтальной осью симметрии, именно поэтому оно не искажается при отражении в зеркале.

Вывод: существует множество различных способов производить подобные измерения при помощи весьма незамысловатых приборов и даже без всяких приспособлений.

² Перельман Я.И. «Занимательная геометрия» Ленинград, «Просвещение» 1950 с. 27

Поворотная симметрия

Говорят, что объект обладает поворотной симметрией, если он совмещается сам с собой при повороте на угол $360^\circ/n$, где n – натуральное число. Центр симметрии называют осью вращения n -го порядка.

Если фигуру повернуть вокруг некоторой точки на 360° то фигура совместится сама с собой. Точно также можно повернуть фигуру четыре раза на 90° и т.д. Каждый раз мы получим симметричную фигуру. Применяя симметрию поворота к разным фигурам, например, к треугольнику, можно получить забавные узоры.

Мы с учащимися 1-х классов проверили разминку с использованием детских спиннеров. Детям очень понравилась данная разминка. Они наглядно увидели различные узоры при вращении спиннера вокруг своей оси. (Приложение 3)

Измерить ширину реки, не переплывая её, реки, так же просто для знающего геометрию, как определить высоту дерева, не взбираясь на его вершину. Способ основан на том свойстве прямоугольного треугольника, что если один из его острых углов равен 30° , то противолежащий катет составляет половину гипотенузы. Убедиться в правильности этого положения очень легко. Пусть угол B прямоугольного треугольника ABC (Приложение 4 - рисунок 1) равен 30° ; докажем, что в таком случае $AC = \frac{1}{2}AB$. Повернем треугольник ABC вокруг BC так, чтобы он расположился симметрично своему первоначальному положению (Приложение – рисунок 2), образовав фигуру ABD ; линия ACD - прямая, потому что оба угла у точки C прямые. В треугольнике ABD угол $A=60^\circ$; угол ABD , как составленный из двух углов по 30° , тоже равен 60° . Значит, $AD=BD$ как стороны, лежащие против равных углов. Но $AC = \frac{1}{2}AD$; следовательно, $AC = \frac{1}{2}AB$.³

Эксперимент. Желая воспользоваться этим свойством треугольника, мы расположили булавки на дощечке так, чтобы основания их обозначали прямоугольный треугольник, в котором катет вдвое меньше гипотенузы. С этим прибором мы помещаемся в точке C так, чтобы направление AC совпадало с гипотенузой булавочного треугольника. Смотря вдоль короткого катета этого треугольника, намечаем направление CD и отыскиваем на нем такую точку E , чтобы направление EA было перпендикулярно к CD (это выполняется при помощи того же булавочного прибора). Легко сообразить, что расстояние CE - катет, лежащий против угла 30° , равно половине AC . Значит, измерим CE , удвоив это расстояние и отняв BC , получим искомую ширину AB реки. (Приложение 4)

$$CE = 40 \text{ шагов}, BC = 45 \text{ шагов}, AB = ?.$$

³ Перельман Я.И. «Занимательная геометрия» Ленинград, «Просвещение» 1950 с. 46

$$AB = 2CE - BC = 2 \times 40 - 45 = 35 \text{ шагов.}$$

2.3. Русский язык и симметрия

Язык – это система звуков, знаков, сочетаний. А любая система стремится к сохранению общего, необходимого. Именно система ограничивает многообразие, т.е. в языке обязательно должна проявляться симметрия.

Буквы русского языка тоже можно рассмотреть с точки зрения симметрии. Их разделяют на горизонтальную и вертикальную симметрию.

К вертикальной симметрии оси относятся буквы: А, Д, Л, М, П, Т, Ф, Ш; а к горизонтальной симметрии оси относятся В, Е, З, К, С, Э, Ю, Ж, Н, О, Ф, Х. И вертикальные, и горизонтальные симметрии оси имеют буквы Ж, Н, О, Х, Ф. А вот ни вертикальных, ни горизонтальных осей не имеют такие буквы, как: Б, Г, И, Й, Р, У, Ц, Ч, Щ, Я. Буква И относительно центральной точки имеет центральную симметрию.

Мы со своим руководителем Хасмамедовой Э.И. ознакомили детей 1 «Б» класса с симметрией. Затем дети распределяли буквы по трём группам: горизонтальная, вертикальная и где не имеют симметрию. Мы провели творческое задание с рабочими тетрадками на нахождение горизонтальной и вертикальной симметрии. Я познакомила учащихся с геометрическими фигурами, имеющими симметрию. (Приложение 5)

Учащихся 1 классов учат выводить каждую букву. Я посетила урок в 1-А классе (учитель начальных классов Тимошенко Н.Е.). Наталья Евгеньевна показывала симметрию буквы М (Приложение 6)

В русском языке больше всего букв, которые имеют вертикальную ось симметрии.

Также в русском языке есть симметричные слова – палиндромы, которые можно читать одинаково в двух направлениях: слева направо и справа налево. Например: шалаш, радар, казак, кок, поп, а могут быть палиндромическими и предложения «А роза упала на лапу Азора», «А луна канула».⁴

2.4. Симметрия вокруг нас.

Симметрия в архитектуре.

Одним из самых наглядных использований законов симметрии в жизни служат строения архитектуры. Сколько живёт человек, столько он и строит. Велика роль симметрии и пропорций в архитектуре. Человек всегда использовал симметрию и пропорциональность в архитектуре. Древним храмам, башням средневековых замков, современным зданиям она придаёт гармоничность, законченность. Только неотступно следуя законам геометрии, архитекторы древности могли создавать свои шедевры.

⁴ Гончарова С.Г., Кукин Г.П. «В мире симметрии» // Математика в школе – 1996. С. 121

Прошли века, но роль симметрии не изменилась. Появляются новые строительные материалы, но математические основы законов красоты в архитектуре остаются неизменными. Одним из художественных средств, которые он использует, является композиция здания.

И даже в нашем 21 веке мы наблюдаем удивительный мир симметрии в архитектурных строениях, где соблюдены все правила зеркальной, осевой и центральной симметрии.

Исследование. Я предложила своим одноклассницам прогуляться по городу и особенно обратить внимание на композиции зданий и сооружений, на их симметричность. Меня интересовала геометрическая симметрия – симметрия формы как соразмерность частей целого. В одном из старейших и известнейших зданий нашего города - Краеведческом музее имени П.Багратиона - можно по фасаду здания легко определить осевую симметрию. Такая же осевая симметрия наблюдается в городской больнице города Кизляра. (Приложение 6)

Симметрия в ботанике.

Симметрией обладают объекты и явления живой природы. Она позволяет живым организмам лучше приспособиться к среде обитания и просто выжить.

Специфика строения растений определяется особенностями среды обитания, к которой они приспособляются, особенностями их образа жизни.

Для листьев характерна зеркальная симметрия. Эта же симметрия встречается и у цветов, однако у них зеркальная симметрия чаще выступает в сочетании с поворотной симметрией.

В природе встречается взаимное расположение лепестков разных видов.

Исследование. Наше исследование было направлено на выявление примеров симметрии в растениях, то есть мы занимались проблемой поиска закономерностей внешнего строения растений.

Мы с девочками собирали сухие лепестки деревьев и определяли, какой симметрией обладают разные листья. (Приложение 7)

Например, симметричные листья при сложении пополам в точности не совпадают. Многие из них обладают симметричностью относительно центральной жилки. Благодаря симметричности, в листьях происходит равномерный процесс фотосинтеза.

Вывод: в любом лепестке можно найти какую-то его часть, обладающую осевой симметрией. Это могут быть листья, стебли, стволы деревьев, плоды.

В 1 «В» классе (классный руководитель Попова Г.А.) на классном часу я показала презентацию «Симметрия вокруг нас». После показа презентации провела беседу, в ходе которой дети показали хорошие знания по симметрии. (Приложение 7)

Симметрия и асимметрия в одежде.

Симметрия в одежде воплощает в себе не только повторение, но и завершённость. Такое построение можно видеть в симметричном относительно центральной осевой линии фигуры расположении декоративных линий, деталей и элементов отделки.

Симметрия и асимметрия постоянно взаимодействуют.

Асимметрия в одежде – это композиционный прием, при котором различные детали, швы и отделка располагаются несимметрично друг другу. Отсутствие симметрии может подчеркиваться сочетанием разных фактур и цветов. Создать асимметрию можно и с помощью неравномерно распределенных складок и сборок, запаха на одно плечо, отсутствием одного рукава.

Асимметрию в одежде по достоинству оценили дизайнеры ведущих домов мод. Часто асимметрию в одежде можно встретить в платьях, особенно вечерних. С пятиклассниками мы провели демонстрацию по асимметрии одежды. (Приложение 7)

2.5. Социологический опрос.

- Знакомо ли Вам понятие «симметрия»?
- Используете ли Вы в своей одежде, аксессуарах, бижутерии элементы симметрии и асимметрии?

Основное количество респондентов дало положительный ответ. (Приложение 8 - диаграмма).

К учителю биологии, к старшеклассникам, к старшему повару я обратилась с вопросом: «Часто ли Вы сталкиваетесь с симметрией и асимметрией в окружающем нас мире?»

Учитель биологии рассказала о том, что есть симметрия как в растениях, так и в животных. Также узнала я о том, что и в биологии существуют разные виды симметрии. (Приложение 8)

Старшеклассники вспомнили изучение темы «Симметрия» и показали симметрию на примере ворот. (Приложение 8)

Интересная беседа получилась со старшим поваром. Она не только рассказала о существовании симметрии в быту, но и показала её. (Приложение 8)

3. Заключение

Я изучила различные толкования понятия «симметрия» и виды симметрии, выяснила, где и в каких разделах науки и искусства встречается симметрия, провела мини-

исследования по нахождению явлений симметрии в математике, русском языке, архитектуре, ботанике, одежде, в быту.

Симметрия воспринимаемая человеком как закономерность структуры, как внешнее проявления внутреннего порядка, начинает обладать эстетической ценностью, т.е. воспринимается как красота.

Симметрия противостоит хаосу, беспорядку. Она присутствует в нашей жизни буквально во всём, но мы настолько к ней привыкли, что не замечаем этого. Некоторым она кажется скучной, а другие любят её за спокойствие, которое она вносит в нашу жизнь. Но как бы мы к ней ни относились, она есть в нашей жизни буквально во всём и добавляет в неё мир, спокойствие и состояние чего-то нечуждого глазу. И в итоге пришли к следующим **выводам**:

- симметрия устанавливает забавное и удивительное родство между предметами, явлениями и теориями, внешне, казалось бы, ничем не связанными.
- абсолютно симметричной одежды не существует, и некоторые проявления асимметрии делают человека более симпатичным.
- весь мир симметричен.
- симметрия является общепризнанным критерием красоты как в науке, так и в искусстве.

Список использованной литературы

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков И.А., Юдина И.И. Геометрия учебник М., «Просвещение» 2017
2. Гончарова С.Г., Кукин Г.П. «В мире симметрии» // Математика в школе – 1996.
3. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.Г. Задачи по геометрии М., «Просвещение» 2017
4. Житомирский В.Г., Шеврин Л.Н. «Путешествие по стране геометрии» М., «Педагогика» 1991
5. Кошелев А.И. Проявление симметрии в различных формах материи. М., 1998
6. Перельман Я.И. «Занимательная геометрия» Ленинград, «Просвещение» 1950
7. Тарасов Л.В. Этот удивительно симметричный мир – М., Просвещение, 1982
8. Ресурсы в сети Internet.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ»
ГОРОД МОСКВА

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ИННПЮСТ РОССИИ) № 7714038502

ЛИЦЕНЗИЯ НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАДЗОРА И КОНТРОЛЯ В СФЕРЕ
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕПАРТАМЕНТА ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ № 041008

СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ СРЕДСТВА МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ
МИНИСТЕРСТВА ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНКОМСВЯЗИ РОССИИ) – ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ
ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ СВЯЗИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ (РОСКОМНАДЗОР) 33 № ФС 77-75432



япедагог.рф

БЛАГОДАРСТВЕННОЕ ПИСЬМО

УВАЖАЕМАЯ (-ЫЙ)

Хасмамедова Эльза Исаевна

учитель математики

МКОУ СОШ №7 города Кизляра

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ»
ГОРОД МОСКВА,

ВЫРАЖАЕТ ВАМ БЛАГОДАРНОСТЬ ЗА УЧАСТИЕ
ВО ВСЕРОССИЙСКОМ КОНКУРСЕ С АВТОРСКОЙ РАБОТОЙ:

Первый признак равенства треугольников

В НОМИНАЦИИ:

«Лучшая разработка плана-конспекта урока», в соответствии с
требованиями ФГОС



РУКОВОДИТЕЛЬ

А.И. КУЗЬМИН



БЛ №224710

08.02.2022